Revisão: Leis de Newton e Forças (com cálculos)

■ Leis de Newton — cálculos numéricos

1) **Caixote na rampa (UFV-MG)**

Dados: m=5 kg, θ=30°, g=9,8 m/s².

P = mg = 5*9,8 = 49 N.

P|| = 49*sen30° = 24,5 N.

P⊥ = 49*cos30° ≈ 42,3 N.

Força motriz para subir com velocidade constante = 24,5 N (sem atrito) ou ≈33 N (com atrito μ=0,20).

2) **Ímã e bloco (UFMG)**

m=0,5 kg, bloco=1,0 kg, força=2,0 N.

a_ímã = F/m = 2/0,5 = 4 m/s².

a_bloco = F/1,0 = 2 m/s².

Ímã acelera o dobro.

3) **Dinamômetro (CEFET-MG)**

Força de cada lado = 100 N.

Leitura = 100 N.

4) **Colisão carro × caminhão (UFC)**

Carro m=1000 kg, caminhão M=5000 kg.

Força média impacto = 5,0×10■ N.

a_carro = 5,0×10■/1000 = 50 m/s².

a_caminhão = 5,0×10■/5000 = 10 m/s².

Forças iguais, desacelerações diferentes.

5) **Massa vs Peso**

Ex.: 10 kg → P = 10*9,8 = 98 N ≈100 N.

Na Lua (g=1,6): 1 kg → P=1,6 N.

6) **Sistema de blocos (PDF)**

m=2 kg, a=1,5 m/s².

T1 = m a = 3 N.

T2 = T1 + m a = 6 N.

7) **Plano inclinado com atrito estático**

μs=0,40.

θ_max = arctan(0,40) ≈ 21,8°.

8) **Polias e correia**

$R_A = 0{,}20$ m, $f_A = 2{,}0$ Hz.

$v = 2\pi R_A f_A \approx 2{,}51$ m/s.

$R_B = 0{,}05$ m $\rightarrow$ $f_B = 8$ Hz.

$a_{cA} = v^2/R_A \approx 31{,}6$ m/s².

$a_{cB} = v^2/R_B \approx 126{,}5$ m/s².

9) **Ventilador no barco**

Exemplo: massa de ar por tempo = 0,5 kg/s, jato=10 m/s.

F=■ v=0,5*10=5 N.

Arrasto D=5 N $\rightarrow$ resultante=0 $\rightarrow$ barco não anda.

10) **Exemplo extra**

m=3 kg, F=12 N.

a=12/3=4 m/s².

v=at=4*5=20 m/s (em 5s).

K=½mv²=0,5*3*400=600 J.

■ Forças — cálculos simples

- 1 N = 1 kg·m/s².
- 1 kgf ≈ 9,8 N ≈ 10 N.
- Peso = m g.
- Na Lua (g=1,6): 1 kg $\rightarrow$ 1,6 N.
- Terra (g≈10): 10 kg $\rightarrow$ 100 N.

Conclusão:

Este PDF reúne exemplos práticos das Leis de Newton e conceitos de forças com cálculos numéricos passo a passo para facilitar a revisão.